

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-207805

(43)Date of publication of application : 07.08.1998

(51)Int.Cl.

G06F 13/00

G06F 13/00

G06F 9/46

(21)Application number : 09-027234

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 27.01.1997

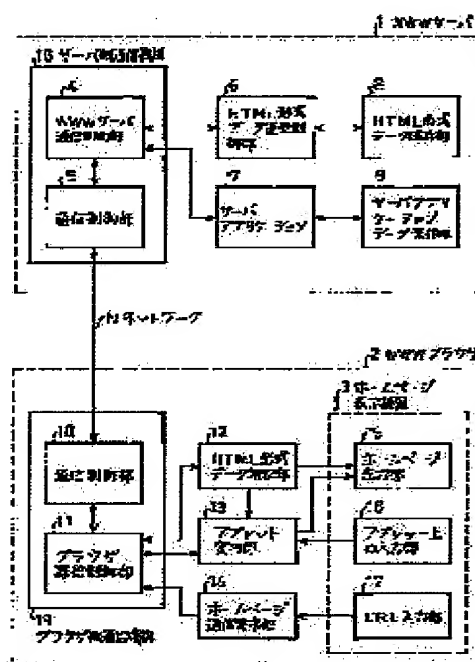
(72)Inventor : ISHIHARA NAOYUKI

(54) WWW SERVER AND WWW BROWSER SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To control an applet from application by enabling a communication between the application on a WWW server and the applet executed on a WWW browser.

SOLUTION: This system has a server-side communication mechanism 18 and a browser-side communication mechanism 19 which enable a bidirectional communication between the application 7 running on the WWW server 1 and the applet operating on the WWW browser 2. At the time of a communication between the applet executed by an applet execution part 13 of the WWW browser 2 and the application 7, the server-side communication mechanism 18 and browser-side communication mechanism 19 use a standard formed defined in the hypertext transfer protocol(HTTP) specifications and perform transmission by adding decision a tag indicating the applet destination or application destination, thus discriminating data addressed to the applet and application 7 from other data such as a home page transmission request in the transmission/ reception environment of hypertext mark-up language(HTML) from data.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-207805

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月7日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	F I
G 0 6 F 13/00	3 5 4	G 0 6 F 13/00
	3 5 7	
9/46	3 6 0	9/46
		3 5 4 A
		3 5 7 Z
		3 6 0 F

審査請求 有 請求項の数 4 F D (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平9-27234

(22) 出願日 平成9年(1997) 1月27日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 石原 直幸

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

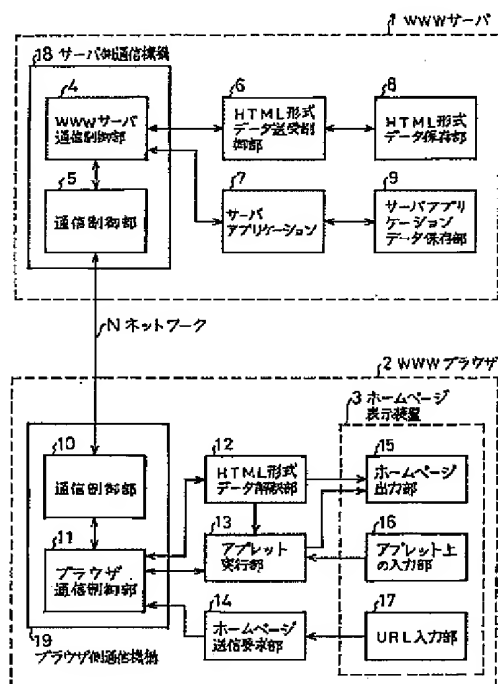
(74) 代理人 弁理士 境 廣巳

(54) 【発明の名称】 WWWサーバ・WWWブラウザ・システム

(57) 【要約】

【課題】 WWWサーバ上のアプリケーションとWWWブラウザ上で実行されるアプレットとの間の通信を可能にし、アプリケーションからアプレットを制御できるようにする。

【解決手段】 WWWサーバ1上で動作するアプリケーション7とWWWブラウザ2上で動作するアプレットとの間で双方向の通信を可能とするサーバ側通信機構18およびブラウザ側通信機構19を有する。WWWブラウザ2のアプレット実行部13で実行されているアプレットとアプリケーション7との間の通信時、サーバ側通信機構18およびブラウザ側通信機構19は、HTTP仕様で定義された標準フォーマットを使用し、アプレット宛またはアプリケーション宛であることを示す判別用タグを付加して送信することにより、HTML形式データの送受信環境下で、アプレット宛およびアプリケーション7宛のデータをホームページ送信要求等の他のデータと区別する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 HTML形式で記述されたホームページを蓄積し、ネットワーク経由の要求に応答してホームページを提供する機能を有するWWWサーバと、ネットワーク経由でWWWサーバに対してホームページの送信要求を出し、送られてきたホームページを解釈して画面に表示する機能を有すると共にアプレットの実行機能を有するWWWブラウザとから構成されるWWWサーバ・WWWブラウザ・システムにおいて、

WWWサーバ上で動作するアプリケーションとWWWブラウザ上で動作するアプレットとの間で双方向の通信を可能とするサーバ側通信機構およびブラウザ側通信機構を備えることを特徴とするWWWサーバ・WWWブラウザ・システム。

【請求項2】 サーバ側通信機構は、WWWサーバの搭載されたコンピュータの通信制御部とWWWサーバ通信制御部とを含み、

ブラウザ側通信機構は、WWWブラウザの搭載されたコンピュータの通信制御部とブラウザ通信制御部とを含み、

WWWサーバ通信制御部とブラウザ通信制御部とは各コンピュータの通信制御部を通じてHTTPに従って通信する構成を有し、且つ、

WWWサーバ通信制御部は、アプレット宛のデータにそのデータがアプレット宛であることを示す判別用タグを付加して送信すると共に、ブラウザ通信制御部から受信したデータに付加された判別用タグに基づきアプリケーション宛のデータを判別する構成を有し、

ブラウザ通信制御部は、アプリケーション宛のデータにそのデータがアプリケーション宛であることを示す判別用タグを付加して送信すると共に、WWWサーバ通信制御部から受信したデータに付加された判別用タグに基づきアプレット宛のデータを判別する構成を有することを特徴とする請求項1記載のWWWサーバ・WWWブラウザ・システム。

【請求項3】 サーバ側通信機構は、WWWサーバの搭載されたコンピュータの第1および第2の通信制御部とWWWサーバ通信制御部とを含み、

ブラウザ側通信機構は、WWWブラウザの搭載されたコンピュータの第1および第2の通信制御部とブラウザ通信制御部とを含み、

WWWサーバ通信制御部とブラウザ通信制御部とは、各コンピュータの第1の通信制御部を通じてWWWサーバ上で動作するアプリケーションとWWWブラウザ上で動作するアプレットとの間で任意のプロトコルによる通信を行い、各コンピュータの第2の通信制御部を通じてアプリケーションとアプレットとの間の通信以外の通信をHTTPに従って行う構成を有することを特徴とする請求項1記載のWWWサーバ・WWWブラウザ・システム。

【請求項4】 アプレットはその動作開始時にWWWサーバ上で動作するアプリケーションに対してアプレット開始信号を送出すると共にその動作終了時にWWWサーバ上で動作するアプリケーションに対してアプレット終了信号を送出する構成を有し、

WWWサーバ上で動作するアプリケーションは、アプレット開始信号を送出してきたWWWブラウザをリストに追加し、アプレット終了信号を送出してきたWWWブラウザをリストから削除することにより、通信相手となるアプレットの存在するWWWブラウザをリストにて管理する構成を有することを特徴とする請求項1、2または3記載のWWWサーバ・WWWブラウザ・システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はWWWサーバ・WWWブラウザ・システムに関し、特にWWWブラウザ上で動作するアプレットとWWWサーバ上に設けたアプリケーションとを互いに通信し得るようにしたWWWサーバ・WWWブラウザ・システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 インターネットで使用されるWWW (World Wide Web) サーバは、HTML (HyperText Markup Language) 形式で記述されたホームページを蓄え、クライアントのWWWブラウザからのネットワーク経由のホームページ送信要求に応答して該当するホームページを送信する。WWWブラウザは、WWWサーバから送信されてきたホームページを解釈し、画面に表示する。また、WWWブラウザはJAVA等のプログラミング言語により作成されたアプレットと呼ばれるプログラムを実行することができる。アプレットの実行を記述したホームページがWWWブラウザによって画面に表示される時、アプレットはWWWブラウザによって実行される。

【0003】 図13は、このようなWWWサーバ・WWWブラウザ・システムの従来の構成例を示すブロック図である。同図において、1はWWWサーバ、2はWWWブラウザであり、両者はネットワーク（インターネット）Nにより相互に接続されている。WWWブラウザ2には、CRT等で構成されたホームページ表示装置3があり、その画面上に表示されたURL (Uniform Resource Locator) 入力部17を通じ、ユーザが、表示したいホームページにかかるURLを指定すると、ホームページ送信要求部14がURLを指定したホームページ送信要求の送信をブラウザ通信制御部11'に出す。ブラウザ通信制御部11'は、HTTP (Hypertext Transfer Protocol) 仕様で定義された標準フォーマットで、WWWブラウザ2の搭載されたコンピュータの通信制御部10を使って、ホームページ送信要求をWWWサーバ1に送信する。

【0004】WWWブラウザ2から送信されたホームページ送信要求は、WWWサーバ1の搭載されたコンピュータの通信制御部5で受信され、WWWサーバ通信制御部4'に伝達される。WWWサーバ通信制御部4'は、この要求をHTML形式データ送受制御部6に通知し、HTML形式データ送受制御部6は、HTML形式データ保存部8から該当するホームページを取得して応答を作成し、その送信をWWWサーバ通信制御部4'に要求する。WWWサーバ通信制御部4'は、その応答を、HTTP仕様で定義された標準フォーマットで、通信制御部5を使って要求元のWWWブラウザ2に送信する。

【0005】WWWサーバ1から送信された上記の応答は、WWWブラウザ2の通信制御部10で受信されてブラウザ通信制御部11'に伝達され、ブラウザ通信制御部11'は応答中に含まれるホームページをHTML形式データ解釈部12に出力する。HTML形式データ解釈部12は、このホームページの内容を解釈し、ホームページ表示装置3の画面上のホームページ出力部15に表示する。

【0006】また、ホームページ中にアプレットの実行を記述する部分がある場合（HTMLでは、<APPLET>タグによりアプレットを指定する）、HTML形式データ解釈部12は、アプレットのダウンロード要求の送信をブラウザ通信制御部11'に要求する。このアプレットのダウンロード要求は、ホームページ要求と同様のルートでWWWサーバ1のHTML形式データ送受制御部6に伝達され、そこでHTML形式データ保存部8から該当するアプレットが取得されて応答が作成され、WWWサーバ通信制御部4'によって通信制御部5を通じてWWWブラウザ2に送信される。通信制御部10を介してアプレットを受信したWWWブラウザ2のブラウザ通信制御部11'は、受信したアプレットをダウンロード要求元のHTML形式データ解釈部12に出力し、HTML形式データ解釈部12は、そのアプレットをアプレット実行部13において実行させる。これにより、アプレットの実行結果がホームページ表示装置3のホームページ出力部15に表示され、またアプレットが何らかのデータを入力する種類のプログラムである場合には、ホームページ表示装置3の画面上にアプレット上の入力部16が表示される。アプレット上の入力部16に対してユーザがデータを入力すると、それがアプレット実行部13で実行中のアプレットに伝達され、アプレットは必要に応じてホームページ出力部15中の出力内容を更新する。アプレットとしては、アニメーションを表示するプログラムや、ワープロや表計算プログラム等がある。

【0007】なお、上述したWWWブラウザ2の如くアプレット実行機能を有するブラウザとしては、ネットスケープ・コミュニケーションズ社製のNetscape Navigator 2.0などがある。また、WWW

ブラウザ、WWWサーバに関する文献としては、例えば『Webマスター・パーフェクト・マニュアル』（1996年9月15日、株式会社IDGコミュニケーションズ発行）がある。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上述したようにアプレット実行機能を有するWWWブラウザを使用することにより、テキストや画像といったマルチメディアデータ以外に、ソフトウェアの実行部分自体もアプレットとしてWWWサーバからWWWブラウザに提供することが可能となった。しかしながら、従来のWWWサーバ・WWWブラウザ・システムにおいては、アプレットがWWWサーバと通信を行う標準的手段が提供されていない為、WWWサーバとアプレットの間の相互の通信が行えなかった。この為、アプレットとして実現できるプログラムの種類や処理内容が制限されるという問題点があった。

【0009】例えば、気象情報を表示するアプレットを考えてみると、従来の技術では、アプレット実行後にサーバから要求やデータを送信することができないため、WWWブラウザの画面に表示される気象情報はアプレットの記述を含むホームページの受信時点のものに限られ、その後WWWサーバ側で気象情報が最新のものと変更されても、再びそのホームページをWWWサーバから取得しない限り、WWWブラウザの画面上の気象情報は更新されない。しかし、若し、WWWサーバがアプレットと通信することが可能になると、気象情報が更新される毎にその更新後の気象情報をアプレットに通知するアプリケーションをWWWサーバに設けておけば、気象情報が更新される毎にそれをアプレットに通知し、表示させることが可能となる。この場合、アプレットの記述を含むホームページを再度送信する場合に比べて、通信量が削減され、サーバの負荷も低減することになる。

【0010】本発明はこのような事情に鑑みて提案されたものであり、その目的は、WWWブラウザ上で動作するアプレットとWWWサーバ上に設けたアプリケーションとを互いに通信可能にしたWWWサーバ・WWWブラウザ・システムを提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、HTML形式で記述されたホームページを蓄積し、ネットワーク経由の要求に응答してホームページを提供する機能を有するWWWサーバと、ネットワーク経由でWWWサーバに対してホームページの送信要求を出し、送られてきたホームページを解釈して画面に表示する機能を有すると共にアプレットの実行機能を有するWWWブラウザとから構成されるWWWサーバ・WWWブラウザ・システムにおいて、WWWサーバ上で動作するアプリケーションとWWWブラウザ上で動作するアプレットとの間で双方向の通信を可能とするサーバ側通信機構およびブラウザ側通信機構を備えている。この為、WWWブラウザ上で動作

するアプレットとWWWサーバ上に設けたアプリケーションとが互いに通信可能であり、従って、WWWサーバ上のアプリケーションからのアクションで、WWWブラウザ上のアプレットの動作を制御することができる等、アプレットとして実現できるプログラムの種類や処理内容の制限を大幅に緩和することができる。

【0012】また、本発明の一実施の形態においては、サーバ側通信機構は、WWWサーバの搭載されたコンピュータの通信制御部とWWWサーバ通信制御部とを含み、ブラウザ側通信機構は、WWWブラウザの搭載されたコンピュータの通信制御部とブラウザ通信制御部とを含み、WWWサーバ通信制御部とブラウザ通信制御部とは各コンピュータの通信制御部を通じてHTTPに従って通信する。そして、WWWサーバ通信制御部は、アプレット宛のデータにそのデータがアプレット宛であることを示す判別用タグを付加して送信すると共に、ブラウザ通信制御部から受信したデータに付加された判別用タグに基づきアプリケーション宛のデータを判別する構成を有し、ブラウザ通信制御部は、アプリケーション宛のデータにそのデータがアプリケーション宛であることを示す判別用タグを付加して送信すると共に、WWWサーバ通信制御部から受信したデータに付加された判別用タグに基づきアプレット宛のデータを判別する構成を有する。このような構成のサーバ側通信機構およびブラウザ側通信機構を使用することによって、WWWブラウザ上のアプレットとWWWサーバ上のアプリケーションとの間の通信をHTML形式データの送受信環境下で行うことが可能となる。

【0013】また、他の実施の形態においては、サーバ側通信機構は、WWWサーバの搭載されたコンピュータの第1および第2の通信制御部とWWWサーバ通信制御部とを含み、ブラウザ側通信機構は、WWWブラウザの搭載されたコンピュータの第1および第2の通信制御部とブラウザ通信制御部とを含む。そして、WWWサーバ通信制御部とブラウザ通信制御部とは、各コンピュータの第1の通信制御部を通じてWWWサーバ上で動作するアプリケーションとWWWブラウザ上で動作するアプレットとの間で任意のプロトコルによる通信を行い、各コンピュータの第2の通信制御部を通じてアプリケーションとアプレットとの間の通信以外の通信をHTTPに従って行う。このような構成のサーバ側通信機構およびブラウザ側通信機構を使用すれば、2組の通信制御部が必要となるが、アプレットとアプリケーションとの間の通信を任意のプロトコルで行うことができ、また、WWW通信制御部およびブラウザ通信制御部を簡素化することができる。

【0014】更に本発明の好ましい実施例においては、アプレットはその動作開始時にWWWサーバ上で動作するアプリケーションに対してアプレット開始信号を送出すると共にその動作終了時にWWWサーバ上で動作する

アプリケーションに対してアプレット終了信号を送出する構成を有し、WWWサーバ上で動作するアプリケーションは、アプレット開始信号を送出してきたWWWブラウザをリストに追加し、アプレット終了信号を送出してきたWWWブラウザをリストから削除することにより、通信相手となるアプレットの存在するWWWブラウザをリストにて管理する構成を有する。

【0015】

【発明の実施の形態】次に本発明の実施の形態の例について図面を参照して詳細に説明する。

【0016】図1は本発明のWWWサーバ・WWWブラウザ・システムの一実施の形態の機能ブロック図である。この例のWWWサーバ・WWWブラウザ・システムは、WWWサーバ1と、このWWWサーバ1にネットワークNを通じて接続されたWWWブラウザ2とから構成されている。図では、WWWサーバ1に1つのWWWブラウザ2しか接続されていないが、一般には多数のWWWブラウザが接続され得る。

【0017】WWWサーバ1は、HTML形式のホームページを記憶するHTML形式データ保存部8と、このHTML形式データ保存部8に接続されたHTML形式データ送受制御部6と、WWWブラウザ2上で動作するアプレットと通信を行うサーバアプリケーション7と、このサーバアプリケーション7がデータの保存用に使用するサーバアプリケーションデータ保存部9と、HTML形式データ送受制御部6およびサーバアプリケーション7に接続されたサーバ側通信機構18とを含み、このサーバ側通信機構18がネットワークNに接続されている。また、サーバ側通信機構18は、WWWサーバ1が搭載されたコンピュータの通信制御部5と、この通信制御部5とHTML形式データ送受制御部6およびサーバアプリケーション7との間に設けられたWWWサーバ通信制御部4とから構成されている。更に、HTML形式データ保存部8に記憶されたホームページには、アプレットの実行を指定する記述があり、アプレット自体もHTML形式データ保存部8に保存されている。

【0018】他方、WWWブラウザ2は、CRT等のホームページ表示装置3と、これに接続されたHTML形式データ解釈部12、アプレット実行部13およびホームページ送信要求部14と、これらに接続されたブラウザ側通信機構19とを含み、このブラウザ側通信機構19がネットワークNに接続されている。また、ブラウザ側通信機構19は、WWWブラウザ2が搭載されたコンピュータの通信制御部10と、この通信制御部10とHTML形式データ解釈部12、アプレット実行部13およびホームページ送信要求部14との間に設けられたブラウザ通信制御部11とから構成されている。

【0019】ユーザが、WWWブラウザ2のホームページ表示装置3の画面上に表示されたURL入力部17を通じて、表示したいホームページにかかるURLを指定

すると、ホームページ送信要求部14はホームページ送信要求をブラウザ側通信機構19を通じてネットワークNを介して該当するWWWサーバ1に送信する。ホームページ送信要求を受信したWWWサーバ1のサーバ側通信機構18はそれをHTML形式データ送受制御部6に伝達し、HTML形式データ送受制御部6はHTML形式データ保存部8から該当するホームページを取得して応答を作成する。この応答はサーバ側通信機構18を通じてネットワークNを介して要求元のWWWブラウザ2に送信され、WWWブラウザ2のブラウザ側通信機構19で受信されて、応答中のホームページがHTML形式データ解釈部12に伝達される。HTML形式データ解釈部12は、ホームページの内容を解釈し、ホームページ表示装置3の画面上のホームページ出力部15に表示する。

【0020】また、ホームページ中にアプレットの実行を記述する部分がある場合、HTML形式データ解釈部12は、アプレットのダウンロード要求をブラウザ側通信機構19を通じネットワークNを介してWWWサーバ1に送信する。この要求はサーバ側通信機構18に受信されてHTML形式データ送受制御部6に伝達される。HTML形式データ送受制御部6は、HTML形式データ保存部8から該当するアプレットを取得して応答を作成し、その応答をサーバ側通信機構18を通じネットワークNを介して要求元のWWWブラウザ2に送信する。そして、ブラウザ側通信機構19で受信されたアプレットがアプレット実行部13において実行されることにより、アプレットの実行結果がホームページ表示装置3のホームページ出力部15に表示される。また、アプレットが何らかのデータを入力する種類のプログラムである場合には、ホームページ表示装置3の画面上にアプレット上の入力部16が表示され、アプレット上の入力部16に対してユーザがデータを入力すると、それがアプレット実行部13で実行中のアプレットに伝達され、アプレットは必要に応じてホームページ出力部15中の出力内容を更新する。

【0021】以上のような動作はほぼ図13に示した従来のWWWサーバ・WWWブラウザ・システムと同じである。従来技術と相違する点は、本実施の形態では、WWWブラウザ2上で動作するアプレットに対して要求やデータを送信したり、逆にアプレットからデータや要求を受信して処理するサーバアプリケーション7が設けられており、このサーバアプリケーション7とWWWブラウザ2上で動作するアプレットとが、ホームページ送信要求やその応答をWWWブラウザ2とWWWサーバ1との間で授受するためのサーバ側通信機構18およびブラウザ側通信機構19を通じて適宜に通信し合うことである。以下、この点について詳細に説明する。

【0022】WWWサーバ1のHTML形式データ保存部8に保存されているホームページ中の記述で指定され

るアプレットは、例えば図2に示すような処理を行うようにプログラミングされている。まず、アプレットの実行開始時、従って通常はWWWブラウザ2におけるアプレットの実行指定を記述したホームページの表示開始時に、アプレット開始信号をサーバアプリケーション7に送出する(S1)。次に、アプレット本来の処理S9を実行するが、その中で、サーバアプリケーション7に処理を依頼するイベントが発生した場合、そのイベントをサーバアプリケーション7に送出し(S2、S3)、反対にサーバアプリケーション7からイベントの通知を受けた場合には、そのイベントに応じた処理を実行する(S4、S5)。また、サーバアプリケーション7からヘルスチェックのための問合せがあった場合、それに対する応答を返す(S6、S7)。そして、アプレット本来の処理S9の終了時、従って通常はアプレットの実行指定を記述したホームページの表示終了時に、アプレット終了信号をサーバアプリケーション7に送出する(S8)。

【0023】アプレットからサーバアプリケーション7へのアプレット開始信号、アプレット終了信号、イベント、応答の送出は、実際にはアプレット実行部13で実行中のアプレットがそれらをブラウザ側通信機構19のブラウザ通信制御部11に通知し、送信を要求することで行われる。また、サーバアプリケーション7からアプレットへのイベント通知、問合せは、サーバアプリケーション7がそれらをサーバ側通信機構18に通知して送信を要求することで行われ、最終的にブラウザ側通信機構19で受信されたイベント通知、問合せがアプレット実行部13で実行中のアプレットに通知される。

【0024】他方、サーバアプリケーション7は、WWWサーバ1の動作中、常に動作しており、例えば図3に示すような処理を実行する。まず、WWWブラウザ2上で動作するアプレットからアプレット開始信号を受信すると、アプレット開始信号を送出してきたWWWブラウザを特定する情報を、サーバアプリケーションデータ保存部9中のクライアントリストに登録する(S11、S12)。次に、アプレットからのイベントの通知を受信すると、そのイベントに応じた処理を実行する(S13、S14)。次に、アプレットへ通知するイベントがサーバアプリケーション7で発生した場合、上記のクライアントリストを参照して、現在接続中の全てのWWWブラウザ2のアプレットに対してそのイベントを通知する(S15、S16)。また、サーバアプリケーション7に対してシステムからなされる一定時間毎の割り込み時に、クライアントリストに登録されている各WWWブラウザのアプレットに対してヘルスチェックのための問合せを行い、反応の無いアプレットの存在するWWWブラウザ2についてはクライアントリストから削除する(S17、S18、S20)。更に、アプレットからのアプレット終了信号を受信すると、アプレット終了信号

10

20

30

40

50

を送出してきたWWWブラウザを上記のクライアントリストから削除する（S19、S20）。

【0025】アプレットおよびサーバアプリケーション7で図2および図3に示すような処理が行われることにより、或るWWWブラウザ2において、WWWサーバ1のHTML形式データ保存部8に保存されたホームページが表示され、そのホームページ中の記述で指定されたアプレットがWWWサーバ1からダウンロードされてWWWブラウザ2において実行を開始すると、アプレットから出されるアプレット開始信号によって、WWWサーバ1のサーバアプリケーション7は、当該WWWサーバ1のホームページを表示したWWWブラウザ2を認識し、ホームページ表示中の全てのWWWブラウザ2をクライアントリストで管理することができる。従って、サーバアプリケーション7からアプレットに対してイベントを通知する場合、クライアントリストを参照することで、当該WWWサーバ1のホームページを表示中のWWWブラウザ2のアプレットに対してのみ、イベントを通知することができる。また、ヘルスチェックで無応答であったWWWブラウザ2はクライアントリストから削除されるため、障害を起こして停止中のWWWブラウザ2のアプレットに対してイベントを通知するといった無駄がない。

【0026】次に、サーバ側通信機構18およびブラウザ側通信機構19について詳細に説明する。

【0027】図1を参照すると、本実施の形態では、WWWサーバ1の搭載されたコンピュータの1つの通信制御部5と、WWWブラウザ2の搭載されたコンピュータの1つの通信制御部10とをネットワークNで接続し、WWWサーバ1とWWWブラウザ2との間の一切の通信をHTTPに基づいて行う。このとき、ブラウザ通信制御部11は、WWWサーバ通信制御部4がサーバアプリケーション7宛のデータを判別し得るようにするために、例えば図4に示すように、送信要求があった場合、その送信要求元を識別し（S21）、送信要求元がホームページ送信要求部14またはHTML形式データ解釈部12のときは、送信を要求されたデータをHTTP仕様で定義する標準フォーマットで通信制御部10を通じてWWWサーバ1に送信し（S22）、他方、送信要求元がアプレット実行部13上のアプレットのときは、そのデータがサーバアプリケーション7宛であること示す判別用タグを付加して、HTTP仕様で定義する標準フォーマットでWWWサーバ1に送信する（S23）。

【0028】例えば、ホームページ送信要求部14からのホームページ送信要求を送信したり、HTML形式データ解釈部12からのアプレットのダウンロード要求を送信する際には、図5（a）に示すようなデータを送信し、アプレット実行部13で実行されているアプレットからのデータを送信する際には、例えば図5（b）に示すようなデータを送信する。ここで、図5（a）のデー

タは、プロトコルの指定、WWWサーバ1のサーバ名の指定、WWWサーバ1上にあるディレクトリの指定、そのディレクトリ配下にあるファイルの指定で構成され、図5（b）のデータは、プロトコルの指定とWWWサーバ1のサーバ名の指定までは図5（a）と同じであるが、ディレクトリの指定では、予めWWWサーバ1との間で決められた仮想的なディレクトリ名が指定され、次いで、サーバアプリケーション7に通知すべき内容であるメッセージが続く。この仮想的なディレクトリ名が、サーバアプリケーション7宛か否かを区別する判別用タグとなる。

【0029】このため、WWWサーバ通信制御部4は、ブラウザ通信制御部11から受信したデータ中の判別用タグに基づき、サーバアプリケーション7宛のデータを判別することができる。即ち、図6に示すように、WWWサーバ通信制御部4は、通信制御部5を通じてWWWブラウザ2からデータを受信した場合、そのデータ中に判別用タグがあるか否かを調べ（S31）、判別用タグがなければ、受信データをHTML形式データ送受制御部6へ渡し（S32）、判別用タグがあれば、受信データをサーバアプリケーション7へ渡す（S33）。

【0030】同様に、WWWサーバ通信制御部4は、ブラウザ通信制御部11がアプレット宛のデータを判別し得るようにするために、例えば図7に示すように、送信要求があった場合、その送信要求元を識別し（S41）、送信要求元がHTML形式データ送受制御部6のときは、送信を要求されたデータをHTTP仕様で定義する標準フォーマットで通信制御部5を通じてWWWブラウザ2に送信し（S42）、他方、送信要求元がサーバアプリケーション7のときは、そのデータがアプレット宛のデータであることを示す判別用タグを付加して、HTTP仕様で定義する標準フォーマットでWWWブラウザ2に送信する（S43）。判別用タグとしては、サーバアプリケーション7がアプレット宛に送信するデータを仮想的なファイルとして送信し、その送信時に付加するファイル名の拡張子に特殊な値を用いる場合の、その特殊な値の拡張子を判別用タグとすることができる。また、その仮想的なファイルの先頭に、アプレット宛のデータであることを示す判別子を付加する方法でも良く、その場合には、その判別子が判別用タグとなる。

【0031】このため、ブラウザ通信制御部11は、WWWサーバ1から受信したデータ中の判別用タグに基づき、アプレット宛のデータを判別することができる。即ち、図8に示すように、ブラウザ通信制御部11は、通信制御部10を通じてWWWサーバ1からデータを受信した場合、そのデータ中に判別用タグがあるか否かを調べ（S51）、判別用タグがなければ、受信データをHTML形式データ解釈部12へ渡し（S52）、判別用タグがあれば、受信データをアプレット実行部13上のアプレットへ渡す（S53）。

【0032】次に、図9を参照して本発明のWWWサーバ・WWWブラウザ・システムの別の実施の形態について説明する。図9に示すWWWサーバ・WWWブラウザ・システムが図1のWWWサーバ・WWWブラウザ・システムと相違する点は、サーバ側通信機構18'およびブラウザ側通信機構19'にあり、その他の部分は図1のものと同じである。

【0033】本実施の形態におけるサーバ側通信機構18'は、WWWサーバの搭載されたコンピュータの2つの通信制御部5、20とWWWサーバ通信制御部4とから構成され、ブラウザ側通信機構19'は、WWWブラウザ2の搭載されたコンピュータの2つの通信制御部10、21とブラウザ通信制御部11とから構成されている。そして、通信制御部5と通信制御部10とがネットワークNを介して接続され、通信制御部20と通信制御部21とがネットワークNを介して接続されている。また、サーバアプリケーション7は通信制御部20に直接接続されている。

【0034】本実施の形態の場合、WWWブラウザ2からWWWサーバ1への送信は、送信要求元がホームページ送信要求部14またはHTML形式データ解釈部12のときは、通信制御部10、5の組を使ってHTTPに従って実行され、送信要求元がアプレットのときは、通信制御部21、20の組を使って任意のプロトコルに従って実行される。また、WWWサーバ1からWWWブラウザ2への送信は、送信要求元がHTML形式データ送受制御部6のときは、通信制御部5、10の組を使ってHTTPに従って実行され、送信要求元がサーバアプリケーション7のときは、通信制御部20、21の組を使って任意のプロトコルに従って実行される。この場合、サーバアプリケーション7は通信制御部20に直接に接続されているため、WWWサーバ通信制御部4は図13に示した従来のWWWサーバ通信制御部4'をそのまま利用することができる。

【0035】図10および図11はブラウザ側通信機構19'のブラウザ通信制御部11の処理例を示すフローチャートである。ブラウザ通信制御部11は、送信要求があった場合、図10に示すように、その送信要求元を識別し(S61)、送信要求元がホームページ送信要求部14またはHTML形式データ解釈部12のときは、一方の通信制御部10を使って、送信を要求されたデータをHTTP仕様で定義する標準フォーマットでWWWサーバ1に送信する(S62)。他方、送信要求元がアプレット実行部13上のアプレットのときは、もう一方の通信制御部21を使って、任意のプロトコルにてWWWサーバ1に送信する(S63)。WWWサーバ1側では、通信制御部5で受信されたデータはWWWサーバ通信制御部4を通じてHTML形式データ送受制御部6に渡され、通信制御部20で受信されたデータは直接にサーバアプリケーション7に渡される。

【0036】また、WWWサーバ1において、HTML形式データ送受制御部6からWWWサーバ通信制御部4に送信要求が出されると、WWWサーバ通信制御部4は通信制御部5を使って、HTTP仕様で定義する標準フォーマットでWWWブラウザ2に送信する。他方、サーバアプリケーション7から通信制御部20に送信要求が出されると、この通信制御部20は任意のプロトコルに従ってWWWブラウザ2に送信する。

【0037】WWWサーバ1から送信されたデータがWWWブラウザ2のブラウザ側通信機構19'で受信された際、ブラウザ通信制御部11は、図11に示すように、受信した通信制御部を判別し(S71)、通信制御部10のときは、受信データをHTML形式データ解釈部12に渡し(S72)、通信制御部21のときは、受信データをアプレット実行部13上のアプレットに渡す(S73)。

【0038】

【実施例】次に本発明の一実施例について図面を参照して詳細に説明する。

【0039】図12は本発明のWWWサーバ・WWWブラウザ・システムの一実施例の機能ブロック図であり、図1または図9と同一符号は同一部分を示し、2-1~2-nはWWWブラウザ、81はホームページ、82はホームページ81中で指定されたアプレット、91はアンケート集計結果、92はクライアントリストである。

【0040】アプレット82は、JAVA言語で作成したプログラムを中間言語に変換したもので、WWWブラウザ2-1~2-n上での実行時に、インタプリタであるアプレット実行部13で解釈されて実行される。このアプレット82は、ホームページ81の内容を見たユーザに対してアンケートを行い、ユーザからの回答をWWWサーバ1のサーバアプリケーション7に送信し、また、サーバアプリケーション7から送信されてくるアンケート集計結果を表示する処理を行う。他方、サーバアプリケーション7は、WWWブラウザ2-1~2-n上のアプレットからユーザの回答を受信すると、それまでのアンケート集計結果91に今回のユーザの回答を反映させて最新のアンケート集計結果91を作成し、これを、クライアントリスト92に登録されている全てのWWWブラウザのアプレットに対して送信する処理を行う。

【0041】今、何れのWWWブラウザ2-1~2-nもWWWサーバ1に接続されていない状態を想定する。また、サーバアプリケーションデータ保存部9中のアンケート集計結果91が空になっているとする。この状態で、WWWブラウザ2-1のユーザがホームページ81の送信を要求すると、図1または図9で説明したようにしてHTML形式データ保存部8に保存されたホームページ81がWWWサーバ1からWWWブラウザ2-1に送られ、HTML形式データ解釈部12によってホーム

ページ表示装置3に表示される。また、アプレット82のダウンロードも実施されてアプレット82がアプレット実行部13で実行され、アプレット開始信号の送信によってWWWサーバ1のクライアントリスト92にWWWブラウザ2-1が登録される。更に、アプレット82によってホームページ表示装置3にアンケート用紙が表示される。

【0042】次に、WWWブラウザ2-1のユーザがアンケート用紙に対して回答を入力すると、アプレット82は、ユーザの回答をWWWサーバ1のサーバアプリケーション7に送信し、サーバアプリケーション7がアンケート集計結果91を更新する。この場合、WWWブラウザ2-1のユーザの回答だけが反映されたアンケート集計結果となる。そして、サーバアプリケーション7は、この更新後のアンケート集計結果91を、クライアントリスト92に登録されているWWWブラウザ（今の場合は2-1だけ）に送信する。WWWブラウザ2-1のアプレット82は、受信したアンケート集計結果91をホームページ表示装置3に表示する。

【0043】次に、別のWWWブラウザ2-2においてもホームページ81の表示、アプレット82の実行が開始され、WWWブラウザ2-2のユーザが入力した回答がWWWサーバ1のサーバアプリケーション7に送信されると、サーバアプリケーション7は今回の回答をアンケート集計結果91に反映し、この最新状態のアンケート集計結果91を、クライアントリスト92に登録されているWWWブラウザ（今の場合、2-1と2-2）に送信する。この結果、WWWブラウザ2-1のユーザの回答とWWWブラウザ2-2のユーザの回答とを反映したアンケート集計結果91が、WWWブラウザ2-1およびWWWブラウザ2-2の双方のホームページ表示装置3に表示されることになる。このように、新たなWWWブラウザでホームページ81が表示され、アンケートに対して新たなユーザが回答することにより、ホームページ81を表示中の全てのWWWブラウザに最新のアンケート集計結果91が表示される。

【0044】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば以下のような効果を得ることができる。

【0045】WWWブラウザ上で動作するアプレットとWWWサーバ上に設けたアプリケーションとで互いに通信することが可能であるため、WWWサーバ上のアプリケーションからのアクションで、WWWブラウザ上のアプレットの動作を制御することができる等、従来行えなかった制御形態が可能となり、アプレットとして実現できるプログラムの種類や処理内容の制限を大幅に緩和することができる。

【0046】WWWブラウザ上のアプレットとWWWサーバ上のアプリケーションが独自に通信することにより、ホームページ全体を送信するより通信量を減らすこ

とができる。

【0047】図1に示した実施の形態のサーバ側通信機構およびブラウザ側通信機構によれば、WWWブラウザ上のアプレットとWWWサーバ上のアプリケーションとの間の通信をHTML送信と同じ方法であるHTTPで行いつつ、両者の通信をHTML送信と区別する仕組みをサーバ側通信機構およびブラウザ側通信機構に付与しているため、WWWブラウザ上のアプレットとWWWサーバ上のアプリケーションとの間の通信をHTML形式データの送受信環境下で、確実に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のWWWサーバ・WWWブラウザ・システムの一実施の形態の機能ブロック図である。

【図2】アプレットの処理例を示すフローチャートである。

【図3】サーバアプリケーションの処理例を示すフローチャートである。

【図4】図1のブラウザ通信制御部の送信要求発生時の処理例を示すフローチャートである。

【図5】HTTP仕様で定義する標準フォーマットの例と判別用タグの例を示す図である。

【図6】図1のWWWサーバ通信制御部のデータ受信時の処理例を示すフローチャートである。

【図7】図1のWWWサーバ通信制御部の送信要求発生時の処理例を示すフローチャートである。

【図8】図1のブラウザ通信制御部のデータ受信時の処理例を示すフローチャートである。

【図9】本発明のWWWサーバ・WWWブラウザ・システムの別の実施の形態の機能ブロック図である。

【図10】図9のブラウザ通信制御部の送信要求発生時の処理例を示すフローチャートである。

【図11】図9のブラウザ通信制御部のデータ受信時の処理例を示すフローチャートである。

【図12】本発明のWWWサーバ・WWWブラウザ・システムの一実施例の機能ブロック図である。

【図13】WWWサーバ・WWWブラウザ・システムの従来の構成例を示すブロック図である。

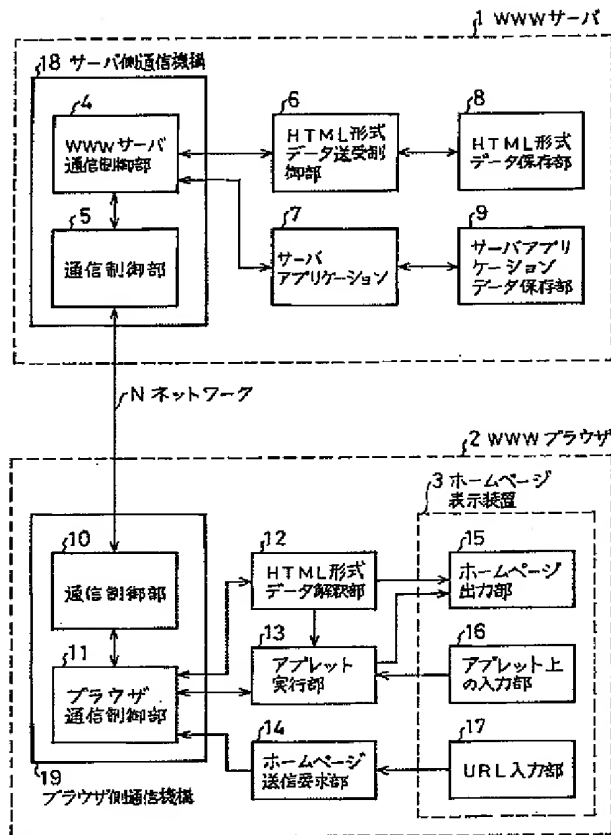
【符号の説明】

- 1…WWWサーバ
- 2, 2-1～2-n…WWWブラウザ
- 3…ホームページ表示装置
- 4…WWWサーバ通信制御部
- 5…通信制御部
- 6…HTML形式データ送受信制御部
- 7…サーバアプリケーション
- 8…HTML形式データ保存部
- 9…サーバアプリケーションデータ保存部
- 10…通信制御部
- 11…ブラウザ通信制御部
- 12…HTML形式データ解釈部

- 13…アプレット実行部
 14…ホームページ送信要求部
 15…ホームページ出力部
 16…アプレット上の入力部
 17…URL入力部

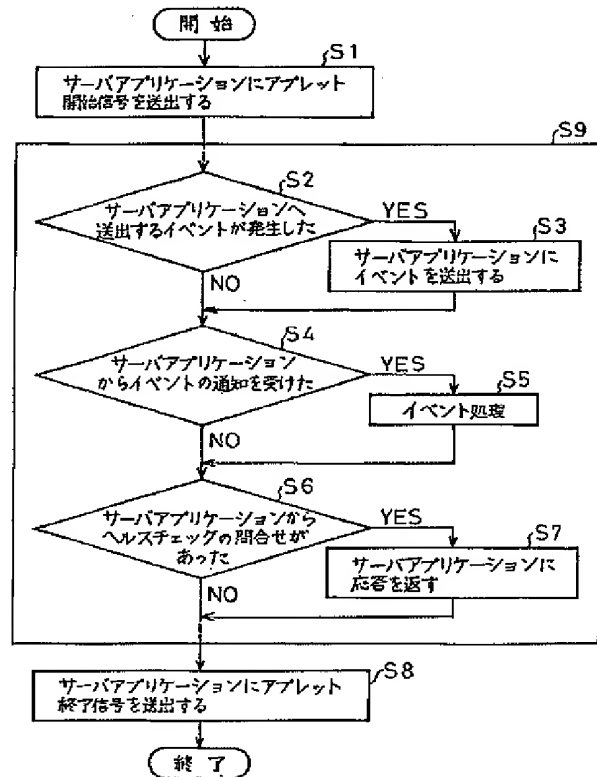
- 18, 18'…サーバ側通信機構
 19, 19'…ブラウザ側通信機構
 20…通信制御部
 21…通信制御部
 N…ネットワーク

【図1】



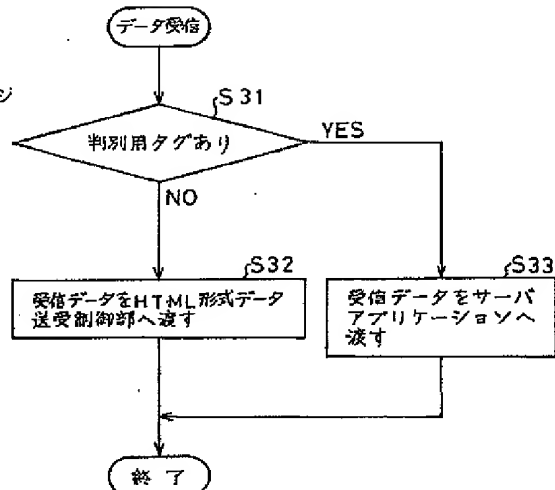
【図5】

【図2】

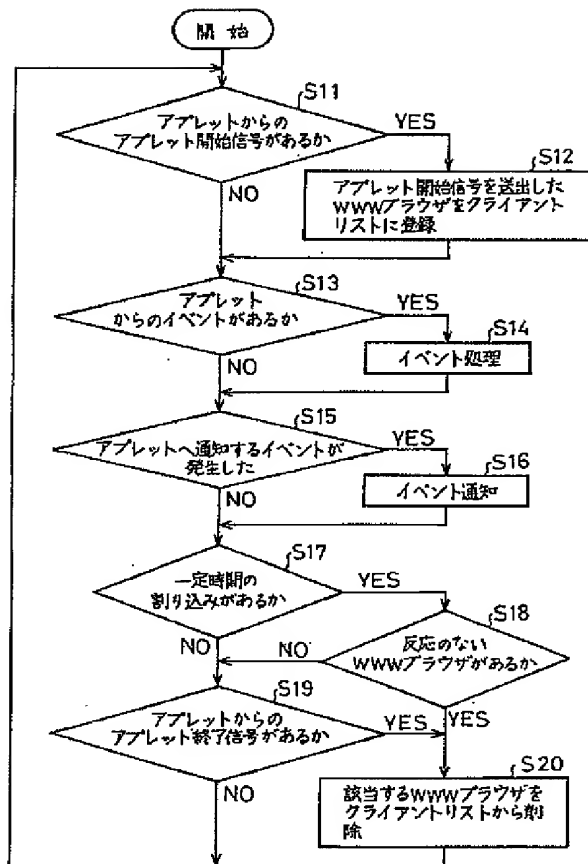


【図6】

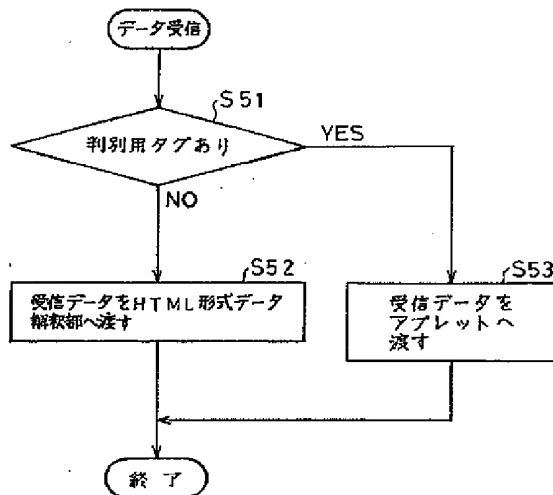
- (a) http://サーバ名/ディレクトリ/ファイル名
 (b) http://サーバ名/仮想ディレクトリ/メッセージ



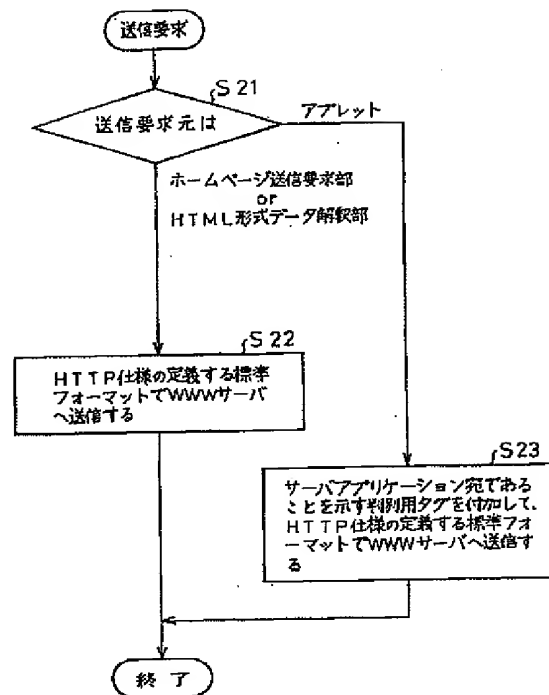
【図3】



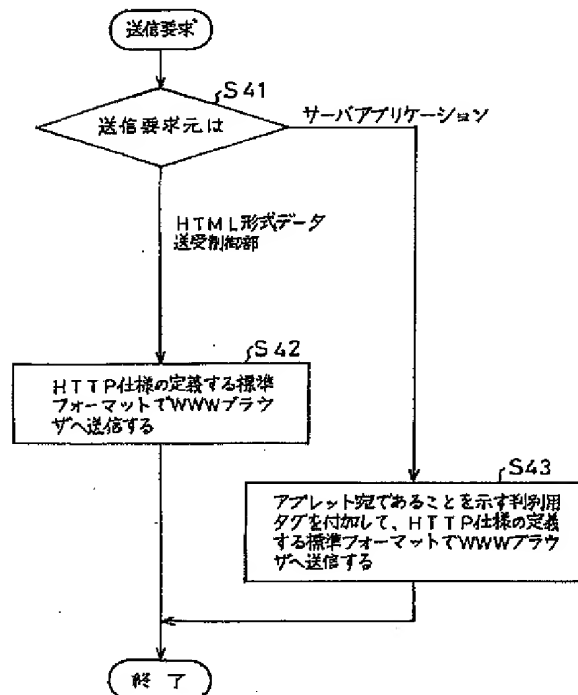
【図8】



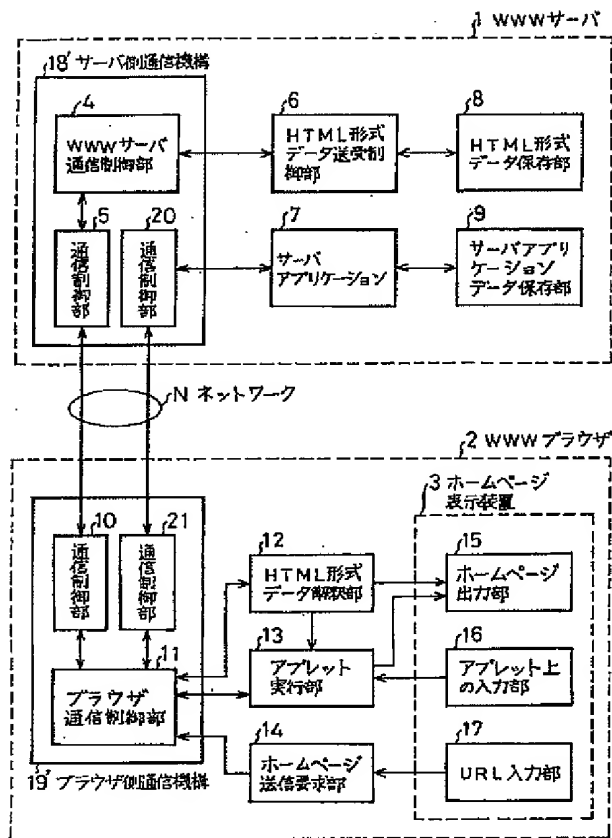
【図4】



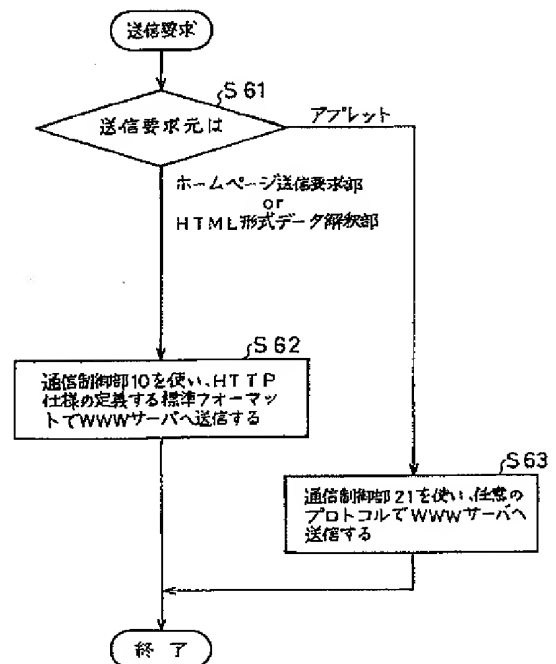
【図7】



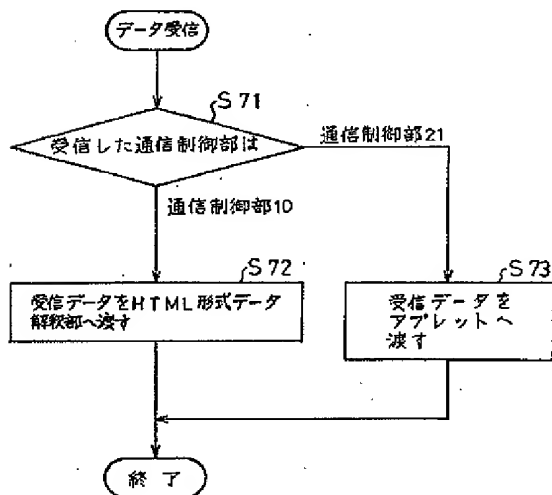
【図9】



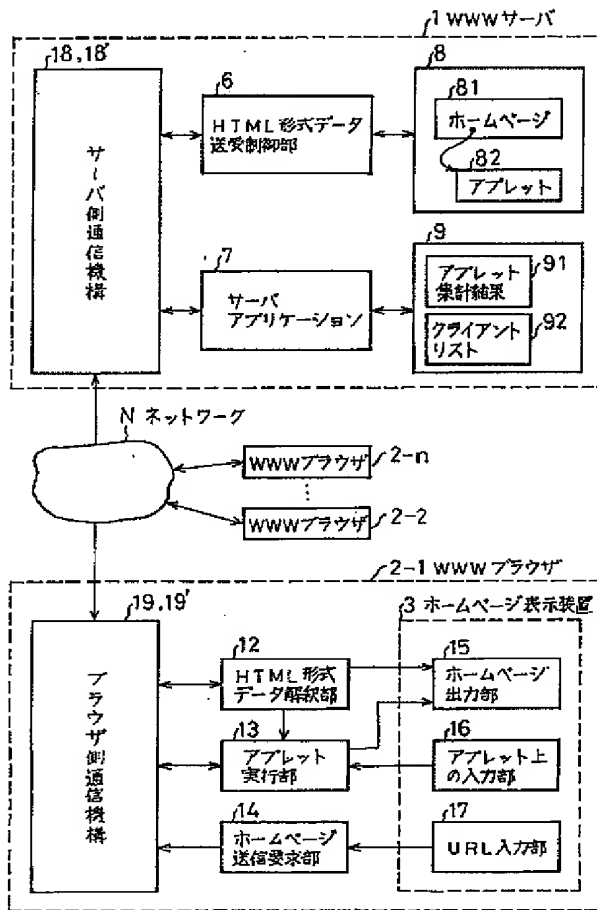
【図10】



【図11】



【図12】



【図13】

